

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-073627

(43)Date of publication of application : 28.03.1991

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 01-209953

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 14.08.1989

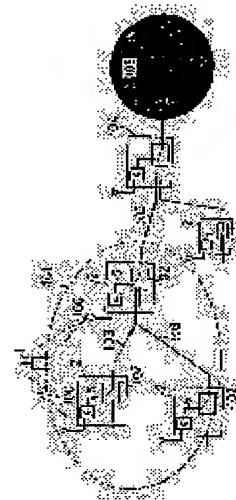
(72)Inventor : KORI TAKEJI
HATTORI TAKESHI

(54) BASE STATION RECEPTION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To set a line with an optimum mobile equipment with simple circuit constitution automatically and to simplify the control and circuit constitution by providing a signal selection function and an inter-base station signal relay function to each base station without a definite selection control requiring a large scale circuit.

CONSTITUTION: Base stations 2 are interconnected together and a signal 100 from one mobile equipment 1 is received by a base station group 101 comprising the plural base stations interconnected together. The reception information from the mobile equipment 1 is transferred through the interconnected base stations 2, each base station 2 compares a reception signal S/N with the S/N of the signal 103 transferred from its adjacent base station 2, a signal with higher S/N is selected by a signal selection switch 102 and the result is sent to a succeeding adjacent base station 2 as a reception signal from the mobile equipment 1. The signal is transferred through the base stations 2 in this way and the reception signal from the mobile equipment 1 having the highest S/N is outputted finally from the final stage base station 104 and sent to a ground system network 105.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

平3-73627

⑬ Int. Cl.⁵

H 04 B 7/26

識別記号

1 0 8 B

庁内整理番号

7608-5K

⑭ 公開 平成3年(1991)3月28日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 基地局受信方式

⑯ 特 願 平1-209953

⑰ 出 願 平1(1989)8月14日

⑱ 発 明 者 郡 武 治 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 服 部 武 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

基地局受信方式

2. 特許請求の範囲

(1) 移動機より送信された信号を複数の基地局で同時に受信復調し、復調された複数の信号を合成もしくは選択することにより回線品質の向上を行う通信系において、基地局間の接続を線状、樹木状もしくは環状に連結接続し、連結接続された基地局を介して移動機からの信号受信と受信情報の転送を行い、1基地局で復調された信号を次の基地局へ送り、次の基地局では前の基地局から送られた信号と自局で復号された信号との信号合成もしくは回線品質の高い方の信号選択を行い、さらに次の基地局へ送るように基地局間を接続し、基地局間の信号の回線品質が基地局を経由するたびに改善し、最終段として接続された基地局から、移動機からの信号を受信した基地局の内最も回線品質の良い受信情報を取り出すことを特徴とする基地局受信方式。

(2) 基地局間の接続をループ状にし、移動機からの受信情報がこのループ内を回り続けるようにし、各基地局では自局受信による移動機からの受信情報と前の基地局から転送される移動機からの受信情報とを比較し、信号合成または信号選択することにより、移動機からの受信情報の品質を高め、次の基地局へ転送し、これを繰り返すことにより、基地局を経由するたびに情報の品質が高められ、受信情報の品質が一定値以上になった時、このループから受信情報を取り出し、移動機からの情報として用いることを特徴とする請求項1記載の基地局受信方式。

(3) 移動機基地局間の信号として符号化信号を用いる場合、移動機からの受信情報の品質情報を連結接続された基地局間に伝達する方法として、基地局で一度最尤復号された信号を用いて再び再符号化し、復号時に得られる尤度をこの再符号化信号に乗算することにより、移動機からの受信情報の品質情報である尤度を持った移動機からの受信信号として新たに信号を生成し、次の基地局へ

この信号を転送することを特徴とする請求項2記載の基地局受信方式。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は複雑な切り替え制御をすることなく簡易な復調回路で移動機からの信号を効率よく受信復調する基地局受信方式に関するものである。

[従来の技術]

従来この種の受信方式は、第6図のように構成されていた。1は移動機、2は基地局、3は伝送信号、4は復調回路、5は復調信号、6は受信信号S/N検出回路、7は切り替え選択回路、8は最終的な復調信号である。

本方式は一般的には選択ダイバシチと呼ばれ、移動機1から送信された信号を各基地局2で受信復調し、復調された信号の内S/Nの最も高い復調信号をS/N検出回路6からの情報をもとに切り替え選択回路7により選択し、最終的にS/Nの改善された復調信号8を出力する方式である。

このように全ての基地局における復調信号のS

/Nを推定し、切り替え選択回路7により選択復調を行うため、全ての基地局復調信号のS/N情報の収集及び一元的な選択制御を行う必要があり、制御及び回路構成が複雑になる欠点があった。また、全ての基地局と切り替え選択回路7とを結線しなければならず、結線数が多く、信頼性に問題があった。

第7図は従来の他の例であって、9は受信信号S/N検出回路、10は重み付け回路、12は信号合成回路、13は最終的にS/Nの改善された復調信号である。

本方式は一般的には合成ダイバシチと呼ばれ、移動機1から送信された信号を各基地局2で受信復調し、それぞれの復調信号に対しS/Nに比例した重み付けを行った後、信号合成回路12によりレベル合成を行い、最終的にS/Nの改善された復調信号13を抽出する方式である。

このように重み付けを行った後、信号合成を行うため、各基地局毎にS/N検出回路及び重み付けをするための回路を設置する必要があり、一度

に全基地局の信号合成を行うため、信号合成回路が複雑になる欠点があった。さらにS/N検出のためには長時間平均化する必要があるためS/Nの推定速度を上げることのできない欠点があった。また、全ての基地局と信号合成回路とを結線しなければならず、結線数が多く、信頼性に問題があった。

[発明が解決しようとする課題]

本発明はこれらの欠点を除去するため、大規模回路を要する一元的な選択制御を行うことなく、各基地局に信号選択機能及び基地局間信号中継機能を設けることにより、簡易な回路構成で、自動的に最適な移動機との回線を設定できるようにした基地局受信方式を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段と作用]

本発明は上記目的を達成するために、移動機より送信された信号を複数の基地局で同時に受信復調し、復調された複数の信号を合成もしくは選択することにより回線品質の向上を通信系において、基地局間の接続を線状、樹木状もしくは環状に連

結接続し、連結接続された基地局を介して移動機からの信号受信と受信情報の転送を行い、1基地局で復調された信号を次の基地局へ送り、次の基地局では前の基地局から送られた信号と自局で復調された信号との信号合成もしくは回線品質の高い方の信号選択を行い、さらに次の基地局へ送るように基地局間を接続し、基地局間の信号の回線品質が基地局を経由するたびに改善し、最終段として接続された基地局から、移動機からの信号を受信した基地局の内最も回線品質の良い受信情報を取り出すことを特徴とするもので、各基地局において移動機からの受信復調信号と隣接基地局から転送される受信復調信号を合成または選択することにより、受信復調信号の品質を改善するとともに、移動機からの情報を転送する構成になっているので、受信復調された全信号を1か所に引き込み選択または合成する方式に比べ、制御及び回路構成が簡易になる。また、基地局間の信号転送ルートを複数設定することにより、基地局回路及び基地局間結線の障害による劣化を防ぐことがで

きる。さらに、基地局間接続を樹木状にし、新規基地局を先端部分に増設することにより、系全体に与える影響を少なくして基地局の増設が容易になる。

[実施例]

第1図は本発明の一実施例であって、以下説明する。

本方式の構成は次のようになる。1は移動機、2は基地局、4は各基地局の復調回路、5は復調信号、100は移動機から発信される信号、101は移動機から発信される信号を受信する移動機近傍基地局群、102は信号選択スイッチ、103は基地局間を転送する信号、104は最終的な受信情報を出力する基地局、105は地上ネットワークである。

本方式の動作は次のようになる。基地局間は連結接続され、一つの移動機から発せられた信号100は連結された複数の基地局群101において受信される。移動機からの受信情報は連結された基地局2を経由して転送され、各基地局では自

受信信号の S/N より、C局から転送される受信信号の S/N の方が高いので、転送されて来た受信信号を信号選択スイッチにより選択し、次の基地局へ送られる。

本方式に用いる具体的回路構成は次のようになる。第3図に具体的な回路構成を示す。1は移動機、2は基地局、3は伝送信号、4は各基地局の復調回路、5は復調信号、9は受信信号 S/N 検出回路、109は隣接する基地局から転送される信号の受信回路、110は S/N 情報取り出し回路、111は自局受信信号の S/N 情報、112は連結されている隣りの基地局から転送される復調信号の S/N 情報、113は S/N 比較回路、114は切り替え情報、102は切り替え選択回路、115は S/N 情報挿入回路、116は隣接基地局への信号転送回路、103は基地局間転送信号である。

本回路の具体的な動作は次のようになる。移動機1から送信された伝送信号3は複数の基地局2に受信される。次に各基地局では復調回路4によ

局受信信号 S/N と隣接基地局から転送される信号103の S/N を比較し、 S/N の高い方の信号を信号選択スイッチ102により選択し、次の隣接基地局へ移動機からの受信信号として伝送する。このように次々基地局を経由することにより、最終的には最も高い S/N を持つ移動機からの受信信号が最終段の基地局104から出力され、地上系ネットワーク105へ伝送される。

本方式における移動機からの信号の伝達過程を第2図に示す。1は移動機、2は基地局、4は各基地局の復調回路、5は復調信号、102は信号選択スイッチ、106はA基地局の受信信号、107はB基地局の受信信号、108はC基地局の受信信号、109はD基地局の受信信号である。移動機から発せられた信号はA、B、C、Dの基地局で受信され、この4局の内C局の受信信号 S/N が最も高い場合、A、B局において受信され転送されてきた信号はC局における信号選択スイッチにより切断され、C局における受信信号が次の基地局であるD局へ転送される。D局では自局

り復調され、同時に受信信号 S/N 検出回路9により、受信信号の S/N が検出される。この検出された受信信号の S/N 情報111は連結されている隣りの基地局から転送される復調信号の S/N 情報112と S/N 比較回路113により比較し、より高い S/N を持つ復調信号が切り替え選択回路102により選択される。選択された復調信号はその信号の S/N 情報が S/N 情報挿入回路115により挿入された後、転送される。この結果、基地局を経由するたびに S/N が改善されることになる。

第4図は本発明の他の実施例であって、以下説明する。1は移動機、2は基地局、4は各基地局の復調回路、5は復調信号、100は移動機から発信される信号、117は環状に接続された基地局間を転送されている移動機からの受信信号、102は信号選択スイッチ、118は地上ネットワークに受信情報を出力する基地局、105は地上ネットワークである。

本実施例の動作は次のようになる。基地局間は

環状に連結接続され、一つの移動機から発せられた信号100は環状に連結された複数の基地局2において受信される。移動機からの受信情報は連結された基地局2を経由して転送され、各基地局では自局受信信号 S/N と隣接基地局から転送される信号 S/N を比較し、 S/N の高い方の信号を信号選択スイッチ102により選択し、次の隣接基地局への移動機からの受信信号として伝送する。このように次々基地局を経由することにより、受信信号の品質が向上し、環状に接続された基地局間信号転送路を回ることになる。最後に地上ネットワーク受信情報を出力する基地局118において、移動機からの受信信号の品質が一定以上になっていることを確かめた後、地上ネットワーク105へ受信信号が伝送される。

第5図は本発明の他の実施例であって、以下説明する。

本方式の構成は次のようになる。200は移動機の符号化回路、201は移動機送信回路、202は最尤復号回路、203は自局受信信号の

尤度、204は隣りの基地局から転送される信号の尤度を含む転送信号、205は復号信号、206は基地局の符号化回路、207は復号回路内で生成される復号信号の尤度、208は再符号化信号に尤度を与えるための乗算回路である。

本方式の動作は次のようになる。移動機の符号化回路200により符号化された信号は、複数の基地局へ伝送される。各基地局では伝送された信号を復調し、最尤復号を行う。この時、自局復調信号ばかりでなく、隣接する基地局から転送される信号の品質を示す尤度を含む転送信号を同時に取り込み復号を行う。次に復号時に得られる尤度207を最尤復号回路から取り出し、本基地局で検出できた移動機からの受信情報である復号信号の品質とする。最後に符号化回路206と再符号化信号に尤度を与えるための乗算回路208により、受信情報の品質を示す尤度を付加した転送情報を生成し、次の隣接基地局に転送される。ここで、乗算回路により、尤度を付加した転送信号は“1”、“0”のデジタルデータにアナログ的

に尤度値に比例したレベル変動を与えた信号又は基地局間の信号伝送速度を上げ、1ビットの転送データを数ビットのソフトデータとした信号である。

本方式における受信信号品質の検出方法として、次の3の方法がある。

①方法1

移動機から基地局へ伝送する信号の形式をフレーム毎に固定パターンを持つ構成とし、基地局ではこの固定パターンに含まれる誤りビット数を検出し、受信信号の品質を推定する。

②方法2

基地局において、移動機からの信号に受信レベル又は位相誤差を測定し、受信信号の品質を推定する。

③方法3

移動機から基地局へ伝送する信号に符号化信号を用い、基地局において、最尤復号した時に得られる尤度またはパリティチェックによるシンδροームビットにより受信信号の品質を推定する。

本方式は移動機へ送信する最適な基地局の選択に応用することができる。各基地局では自局受信信号の品質と隣接基地局から転送される信号の品質を比較し、常に品質の良い信号を選択中継していることから、地上ネットワークからの信号を逆に転送することにより、移動機と無線回路の良好な基地局から常に信号を送信することが可能となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、各基地局において移動機からの受信復調信号と隣接基地局から転送される受信復調信号を合成または選択することにより、受信復調信号の品質を改善するとともに、移動機からの情報を転送する構成になっているので、受信復調された全信号を1か所に引き込み選択または合成する方式に比べ、制御及び回路構成が簡易になる。また、基地局間の信号転送ルートを複数設定することにより、基地局回路及び基地局間結線の障害による劣化を防ぐことができる。さらに、基地局間接続を樹木状にし、新規基地局を先端部

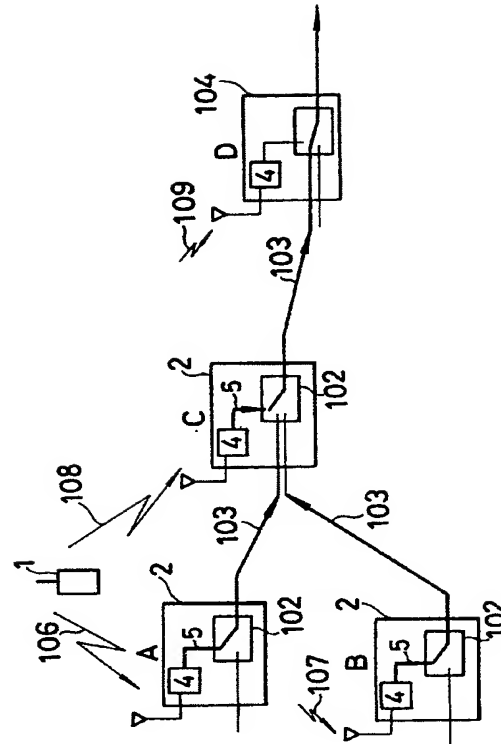
分に増設することにより、系全体に与える影響を少なくして基地局の増設が容易になる。

4. 図面の簡単な説明

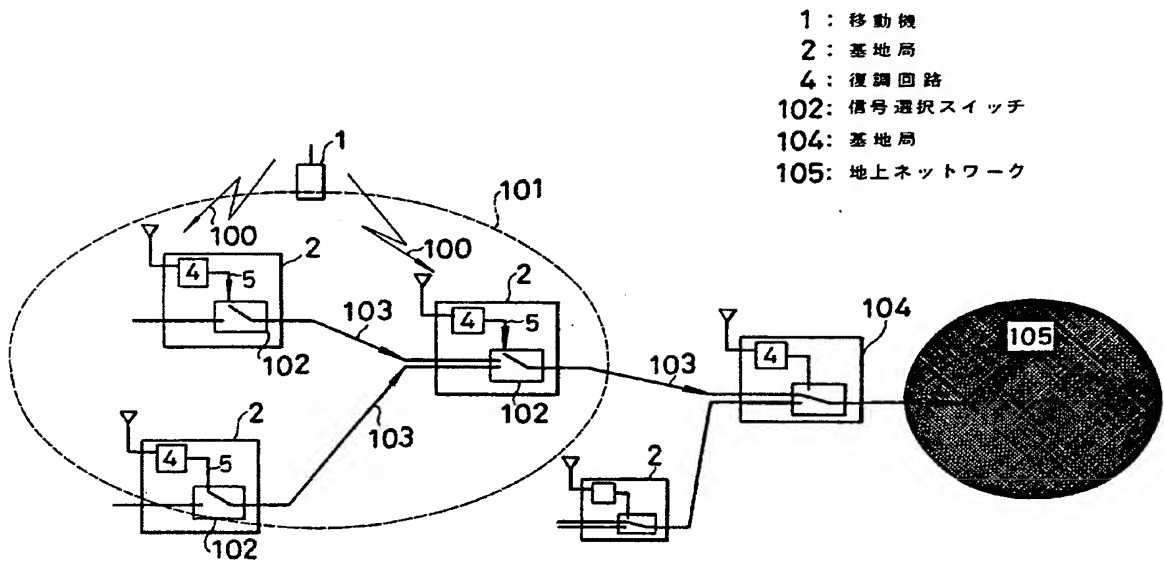
第1図～第3図は本発明の一実施例を示す構成説明図、第4図及び第5図は本発明の他の実施例を示す構成説明図、第6図は従来の選択ダイバシチを示す構成説明図、第7図は従来の合成ダイバシチを示す構成説明図である。

1…移動機、2…基地局、4…復調回路、9…受信信号S/N検出回路、100…受信回路、101…S/N情報取り出し回路、113…S/N比較回路、102…切り替え選択回路、115…S/N情報挿入回路、116…信号転送回路。

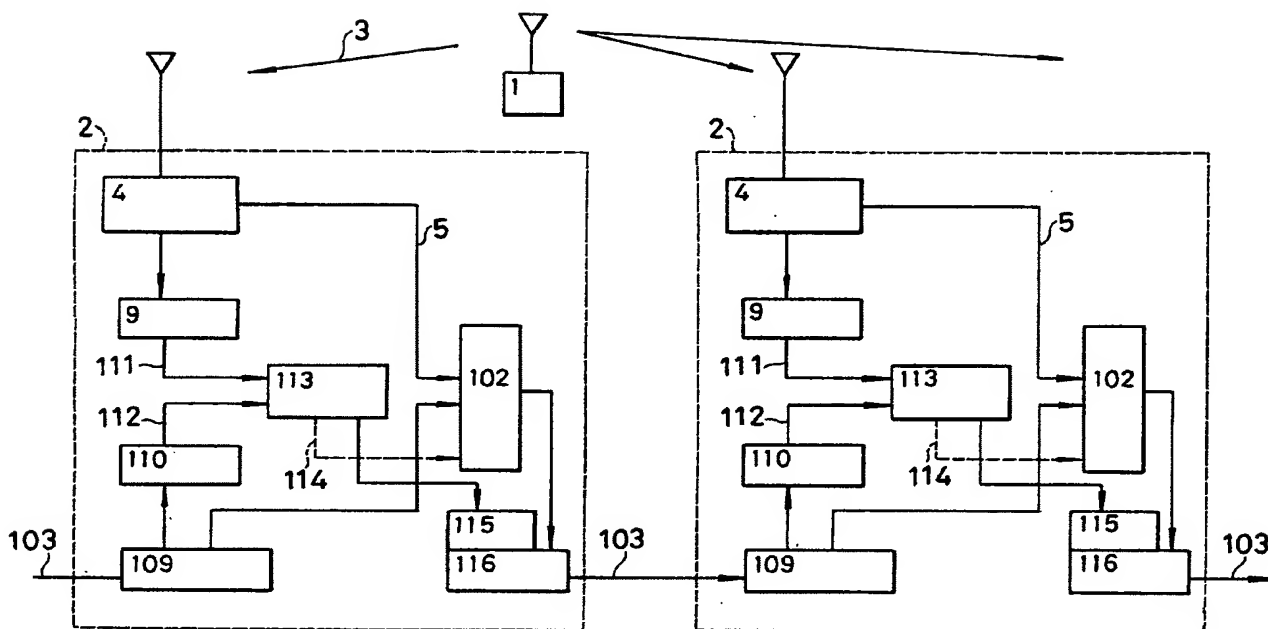
出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦



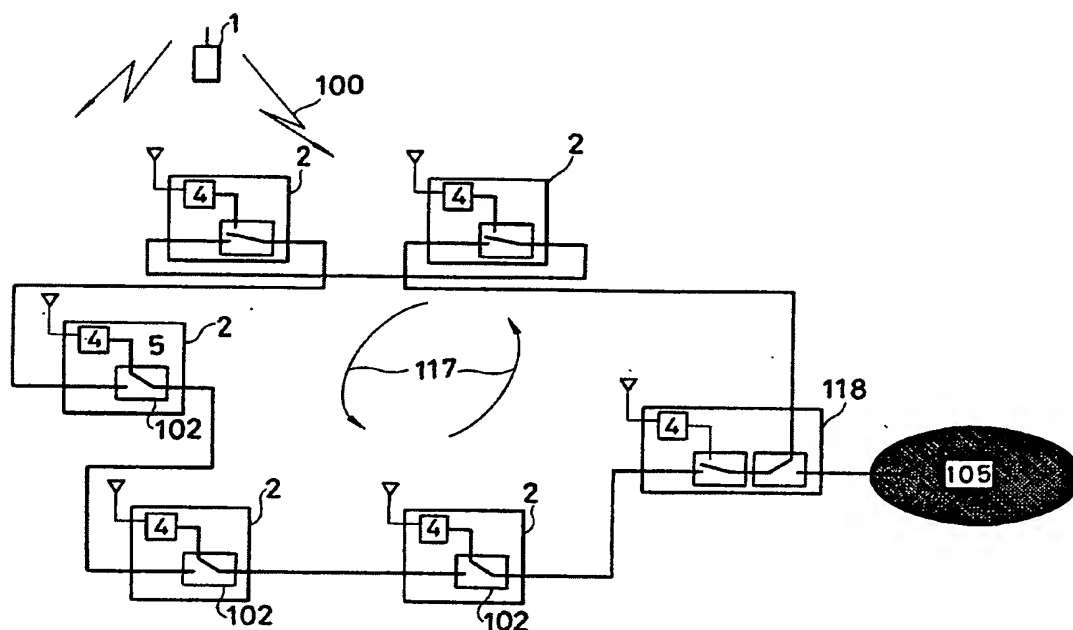
第2図



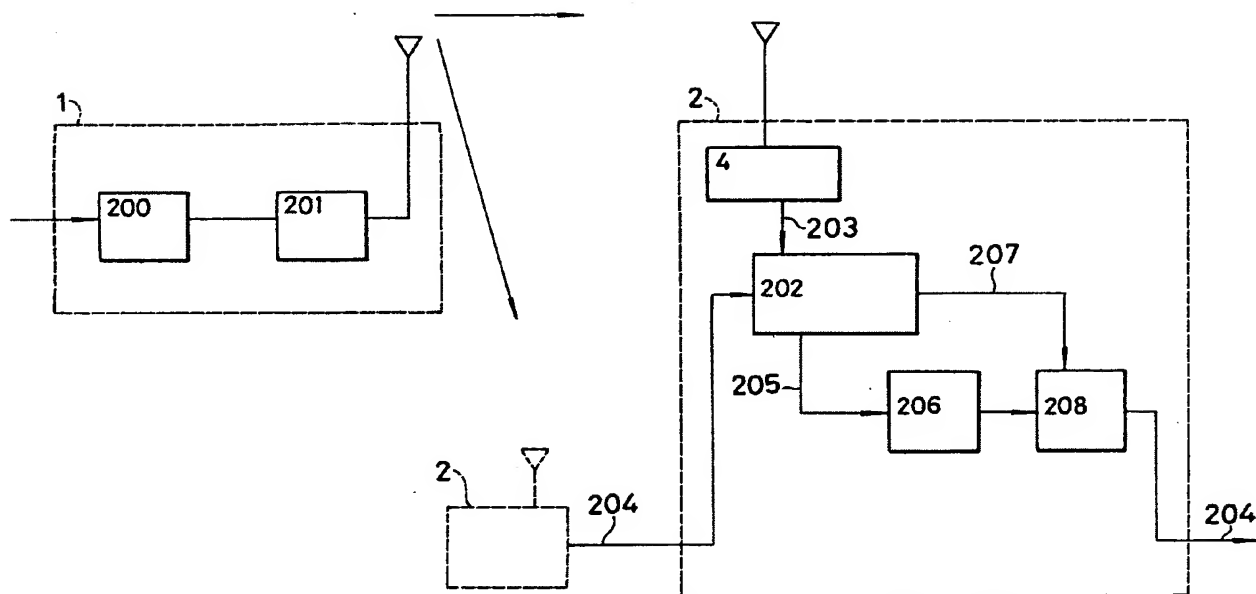
第1図



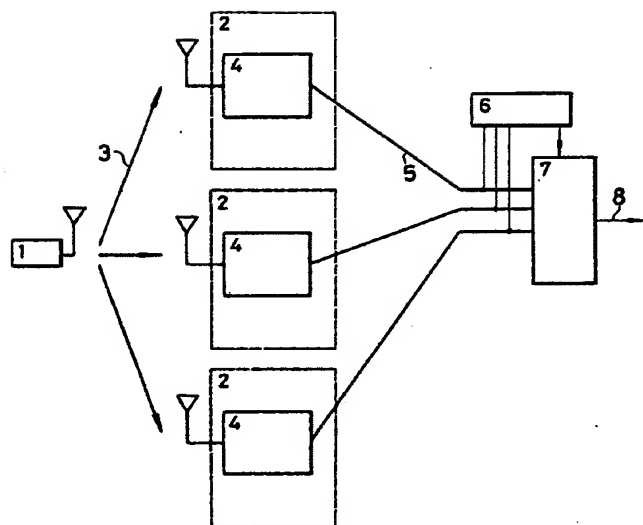
第 3 図



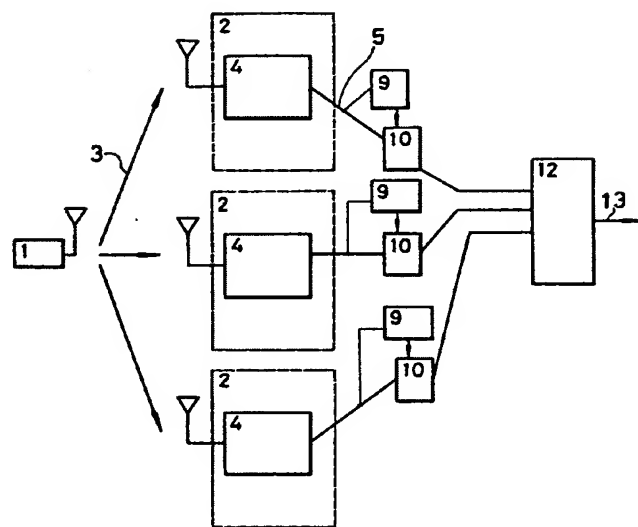
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図